

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CRISTINA ANTUNES ALVES

**O USO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DOS MÚLTIPLOS E DIVISORES DE
UM NÚMERO NATURAL**

CURITIBA

2013

CRISTINA ANTUNES ALVES

**O USO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DOS MÚLTIPLOS E DIVISORES DE
UM NÚMERO NATURAL**

Artigo apresentado para obtenção do título de Especialista em Mídias Integradas na Educação no Curso de Pós-Graduação em Mídias Integradas na Educação, Setor de Educação Profissional e Tecnológica, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Professor Rafael Romualdo Wandresen

CURITIBA

2013

O uso de Jogos Digitais no ensino dos Múltiplos e Divisores de um Número Natural

ALVES*, Cristina Antunes.

Curso de Especialização em Mídias Integradas na Educação, SEPT/UFPR.

Pólo UAB de Apoio Presencial em Colombo/PR

RESUMO – Esta pesquisa propôs como tema de estudo o jogo dos múltiplos e divisores, desenvolvido por Ricardo Pinto, como objeto de aprendizagem para o ensino de números naturais. O intuito desta pesquisa foi o de verificar se o jogo dos múltiplos e divisores pode ser utilizado como objeto de aprendizagem no processo de ensino dos conteúdos múltiplos e divisores de um número natural. Para o desenvolvimento deste estudo, inicialmente foi feita uma revisão bibliográfica para descrever uma possível abordagem para os conteúdos múltiplos e divisores de um número natural em sala de aula. Pesquisaram-se conceitos que envolvem jogos e objetos de aprendizagem. A bibliografia levantada serviu para fundamentar a ideia de que o jogo dos múltiplos e divisores pode ser reconhecido como um objeto de aprendizagem que age como facilitador no processo de ensino. Esta pesquisa foi realizada no Colégio Estadual Helena Kolody, no primeiro semestre de 2013, em uma turma de sexto ano. O trabalho proporcionou para a professora pesquisadora um maior conhecimento quanto ao uso eficaz de um recurso digital considerando-o um objeto de aprendizagem, fez com que ampliasse os critérios de avaliação e observação na prática de sala de aula e possibilitou reconhecer que o recurso didático estudado, Jogo dos múltiplos e divisores, favorece o aprendizado do aluno agindo como facilitador no processo de ensino dos números naturais.

Palavras-chave: Objeto de aprendizagem. Jogo dos múltiplos e divisores. Ensino da matemática

*Rua das Pitangueiras, nº 60, casa – Jardim das Graças, CEP: 83406-650 – Colombo – PARANÁ.
e-mail: kantunesk@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O uso de tecnologias educacionais é uma abordagem dinâmica no processo de ensino, mas é necessário que os recursos digitais a serem utilizados sejam significativos para os alunos favorecendo o aprendizado, a aplicação e o desenvolvimento dos conhecimentos adquiridos. Dentre as tecnologias educacionais disponíveis destaca-se o computador que deve facilitar o trabalho das pessoas, no entanto é importante ater-se para o fato de que o computador deve ser utilizado como recurso para o bom desenvolvimento das atividades, caso contrário, torna-se uma ferramenta dispensável.

Um bom exemplo do uso de computadores no ensino, em especial na matemática, é a possibilidade em usufruir dos diversos objetos de aprendizagem digitais disponíveis na internet, entre tais objetos os jogos são os que despertam maior interesse, pois ao serem utilizados como recursos pedagógicos se tornam eficazes para a construção do conhecimento da matemática e um dos seus objetivos é fazer o aluno gostar de matemática, despertando-lhe o interesse e mudando a rotina das aulas (SOUZA, 2012, p.19-20).

Neste contexto surge a preocupação quanto à utilização de jogos no ensino da matemática e a oportunidade em realizar leitura, pesquisa e busca por jogos relacionados ao conteúdo múltiplos e divisores de um número natural. No decorrer do estudo destacou-se o jogo dos múltiplos e divisores, desenvolvido por Ricardo Pinto e a pesquisa consiste em verificar a funcionalidade deste recurso didático no processo de ensino e de aprendizagem para os conteúdos múltiplos e divisores de um número natural, isto é, na fala de Souza (2012, p.20) usar os jogos como recurso didático é uma oportunidade de vincular teoria à prática, pois eles podem ser utilizados em sala como uma extensão do andamento habitual da aula.

O presente artigo está organizado em seis capítulos, incluindo este que é a sua introdução. O segundo capítulo apresenta materiais de apoio que podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos múltiplos e divisores de um número natural. O terceiro capítulo explana a importância em utilizar jogos como recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem. No quarto capítulo aborda-se a relevância em utilizar o “Jogo dos múltiplos e divisores” como objeto de aprendizagem.

Na sequência apresenta-se a dinâmica em sala de aula durante a utilização do “Jogo dos múltiplos e divisores” e sua funcionalidade como objeto de aprendizagem. Segundo Munhoz (2012, p. 22) os objetos de aprendizagem são uma tecnologia educacional, mas o simples fato de existirem não é suficiente para que se concretize a sua utilização. Em outras palavras, se não houver quem avalie e “experimente” o objeto de aprendizagem, para que assim possa fornecer informações sobre sua funcionalidade e aplicabilidade, não haverá razão real para sua utilização.

O sexto capítulo apresenta uma explanação dos resultados obtidos e uma tabulação dos dados, e, por fim as considerações resultantes de todo o processo, que consiste no desenvolvimento de uma prática de utilização de jogos, no ensino dos números naturais, considerando-os como uma tendência em educação matemática que corresponde às mídias tecnológicas.

2. O ENSINO DE MÚLTIPLOS E DIVISORES DE UM NÚMERO NATURAL

As Diretrizes Curriculares de Educação Básica para o ensino de matemática propõem que os conteúdos sejam abordados por meio de tendências metodológicas da educação matemática que orientam diferentes metodologias para a prática docente. Segundo consta nas Diretrizes (2008, p. 62-68) as tendências são: resolução de problemas, modelagem matemática, mídias tecnológicas, etnomatemática, história da matemática e investigação matemática.

Para este estudo a tendência metodológica utilizada será mídias tecnológicas, restringindo a jogos e especificamente ao “Jogo dos múltiplos e divisores” como objeto de aprendizagem.

Segundo Munhoz (2011, p. 85) o desenvolvimento do conteúdo múltiplos e divisores de um número natural, deve partir de relações com as habilidades de raciocínio das operações de multiplicação e isto está de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) para o ensino de matemática (1998, p. 66), que orienta ao professor inserir os conceitos de múltiplos e divisores de um número natural como uma extensão da multiplicação e não como conteúdo “novo”. Por isso é importante utilizar um material de apoio como a Tábua de Pitágoras e os Critérios de Divisibilidade.

Segundo, Dias e Moretti (2008 p. 59-60)

Pitágoras, ou melhor, a escola pitagórica, abordava as operações de adição e de multiplicação utilizando uma tábua. ... A tábua consiste em preencher a primeira linha e a primeira coluna do quadriculado com números de 1 a 9. Os outros quadrados são preenchidos pela multiplicação dos números preenchidos inicialmente, correspondente à linha e à coluna. Por exemplo, $7 \cdot 4$ pode ser encontrado ao percorrer a coluna que consta o número 7 até encontrar o número na linha que consta o número 4, ou vice-versa, encontrando o número 28.

O quadro abaixo exemplifica o que foi colocado anteriormente na fala de Dias e Moretti (2008, p. 60)

QUADRO 1 – TÁBUA DE PITÁGORAS

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

FONTE: Dias e Moretti (2011)

Na sequência apresenta-se um quadro que permite consultar de maneira rápida quando um número é divisível por outro.

QUADRO 2 – CRITÉRIOS DE DIVISIBILIDADE

Um número será divisível	
Por	Quando
2	For um número par, ou seja, quando terminar em 0, 2, 4, 6 ou 8
3	For da tabuada do 3, ou quando a soma dos algarismos forem da tabuada do 3
4	Terminar em 00 ou quando os dois últimos algarismos forem da tabuada do 4
5	Terminar em 0 ou 5
6	For divisível por 2 e 3 ao mesmo tempo
8	Terminar em 000 ou quando os três últimos algarismos forem da tabuada do 8
9	For da tabuada do 9 ou quando a soma dos algarismos forem da tabuada do 9
10	Terminar em 0
12	For divisível por 3 e 4 ao mesmo tempo

FONTE: Antunes (2011)

Na prática há outros recursos disponíveis para abordagem deste conteúdo, por exemplo, jogos educativos disponíveis na internet, que são considerados um atrativo para os alunos.

3. JOGOS COMO OBJETOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE MÚLTIPLOS E DIVISORES DE UM NÚMERO NATURAL

Ao utilizar jogos no processo de ensino e de aprendizagem é necessário um plano de ação que auxilie no desenvolvimento das atividades permitindo que o professor tenha condições de orientar seus alunos e aperfeiçoar sua prática docente.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (1998, p. 46):

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de resolução e busca de soluções. Propicia a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas.

Em outras palavras os jogos podem ser utilizados para introduzir conteúdos e aprofundar os itens já trabalhados. Devem ser escolhidos e planejados para facilitar o aprendizado dos conceitos matemáticos.

Um jogo não depende de um conceito que sirva como pré-requisito para efetivar a interação e assim é possível comparar com objeto de aprendizagem que é um recurso (ou ferramenta cognitiva) autoconsistente do processo de ensino aprendizagem, isto é, não depende de outros objetos para fazer sentido. (MEC, 2007, p. 124-125).

Para o conteúdo específico, múltiplos e divisores de um número natural, alguns jogos podem ser utilizados, por exemplo: o “Jogo dos múltiplos e divisores” adaptado por Ovídio Filho e o “Jogo dos múltiplos e divisores” desenvolvido por Ricardo Pinto. O primeiro que consiste em retirar os múltiplos ou divisores de um número do quadro de possibilidades garantindo a competitividade entre os alunos, já que são necessário dois jogadores, enquanto que o segundo objetiva eliminar o múltiplo ou divisor de um número natural de acordo com o que se pede em cada interface do jogo.

Há ainda outros jogos disponíveis, inclusive para impressão, mas os dois exemplos anteriores são os mais adequados a este estudo.

4. JOGO DOS MÚLTIPLOS E DIVISORES

O “Jogo dos Múltiplos e Divisores” é um objeto de aprendizagem que propicia a compreensão do conteúdo, múltiplos e divisores de um número natural.

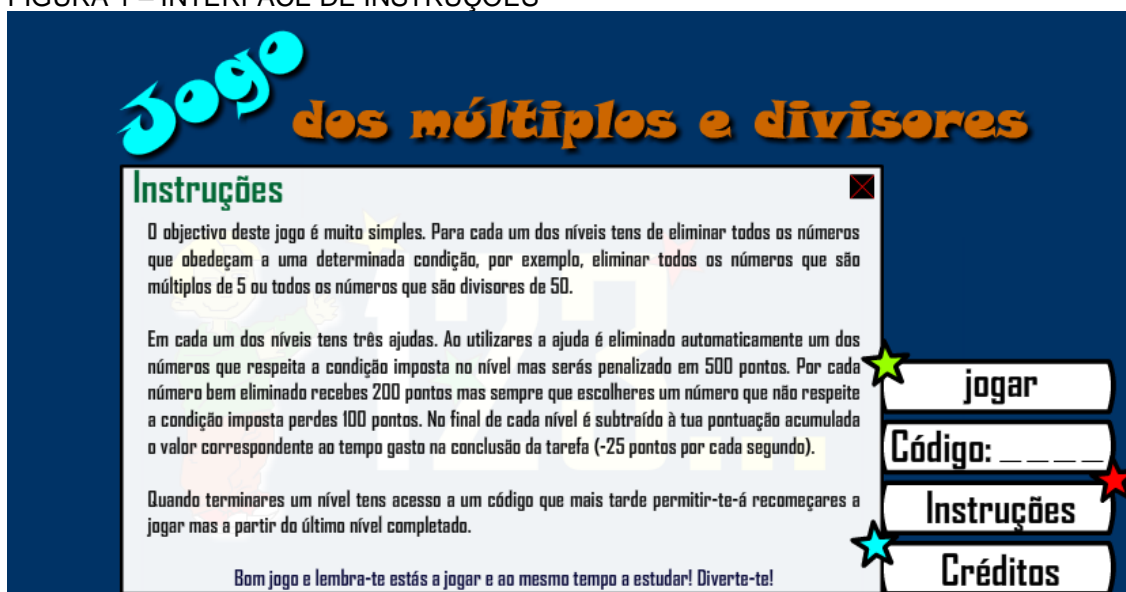
Este jogo pode contribuir para o desenvolvimento lógico do aluno, porque o aluno deverá realizar pesquisa em material fornecido para consulta e como consequência observará as relações existentes, bem como os padrões fornecidos nos critérios de divisibilidade.

Todo professor ao iniciar uma nova prática deve conhecê-la e, portanto, é necessário praticar o jogo para verificar quais conteúdos podem ser trabalhados e quais regras devem ser apresentadas aos alunos. Tal ideia está apoiada na fala de Ribeiro (2008, p. 22):

É necessário um estudo minucioso do jogo que se pretende propor aos alunos, bem como das estratégias que serão adotadas. Esse fator é considerado fundamental para que o uso do jogo não se reduza a uma mera atividade desconectada do processo de ensino-aprendizagem, caracterizada como um “apêndice” em sala de aula ou mesmo como resultado de um modismo.

A seguir são apresentadas algumas interfaces do “Jogo dos Múltiplos e Divisores”, desenvolvido por Ricardo Pinto, que auxiliará na compreensão do funcionamento do objeto de aprendizagem.

FIGURA 1 – INTERFACE DE INSTRUÇÕES



FONTE: http://www.rpedu.pintoricardo.com/jogos/Mult_Div/mult_divisores_2.html (2008)

A figura 1 mostra as instruções do jogo, define as regras que consistem em eliminar os números de acordo com determinada condição (ver figura 2); orienta quanto à utilização do recurso “ajudas” que permite que um número seja eliminado do quadro de possibilidades, mas que penalizará o jogador em 500 pontos; explica sobre a pontuação, isto é, a cada número correto eliminado, o jogador, ganhará 200 pontos e cada número incorreto perderá 100 pontos e ao final de cada nível serão subtraídos da pontuação total 25 pontos por segundo (penalização pelo tempo gasto na tarefa). As instruções são finalizadas com orientação referente a um código de acesso que permitirá que o jogador retorne ao último nível concluído.

Cabe citar que na tela de instruções falta a seguinte informação: após dez marcações incorretas, o jogador deverá recomeçar o jogo (ver figura 4).

FIGURA 2 – NÍVEL 1



FONTE: http://www.rpedu.pintoricardo.com/jogos/Mult_Div/mult_divisores_2.html (2008)

A figura 2 mostra o nível 1 do jogo (o jogo é composto por 18 níveis). A condição imposta no nível 1 determina eliminar todos os múltiplos do número 2. Acima do quadro de números é possível visualizar uma barra vermelha (na horizontal), esta barra diminui a cada jogada incorreta levando o jogador a recomeçar o jogo (ver figura 4). No canto direito tem-se a marcação do tempo, da pontuação acumulada e o recurso “ajudas”.

FIGURA 3 – NÍVEL 1 CONCLUÍDO



FONTE: http://www.rpedu.pintoricardo.com/jogos/Mult_Div/mult_divisores_2.html (2008)

A figura 3 apresenta o nível 1 concluído. Observa-se que há uma interação com o jogador (parabéns) que o estimula a continuar nos níveis seguintes. Na sequência tem-se a pontuação e a penalização para que o jogador entenda sua pontuação total. Na parte inferior da tela indica-se o código de acesso (caso o jogador precise interromper a atividade, ele poderá retornar de onde parou ao utilizar este código (ver figura 1) há um campo para inserção do código posicionado à direita da tela) e o ícone que direciona ao próximo nível.

FIGURA 4 – PERDENDO O JOGO



FONTE: http://www.rpedu.pintoricardo.com/jogos/Mult_Div/mult_divisores_2.html (2008)

Na figura 4 se observa o que acontece quando o jogador perde. Visualiza-se uma mensagem de incentivo e a pontuação final. No canto inferior direito dispõem-se o ícone “Menu” e assim o jogador poderá retornar ao início do jogo.

Após analisar o funcionamento do jogo conclui-se que para obter êxito é necessário elaborar estratégias para vencer e ao mesmo tempo fixar o conteúdo, múltiplos e divisores de um número natural.

Ribeiro *apud* Grando (2008, p. 26) propõem uma classificação de jogos que é pertinente ao estudo em questão:

... c) jogos de estratégias: são jogos que dependem da elaboração de estratégias do jogador, que busca vencer o jogo; d) jogos de fixação de conceitos: são os jogos utilizados após a exposição dos conceitos, como substituição das listas de exercícios aplicadas para ‘fixar conceitos’; e) jogos computacionais: são os jogos em ascensão no momento e que são executados em ambiente computacional; f) jogos pedagógicos: são jogos desenvolvidos com objetivos pedagógicos de modo a contribuir no processo ensinar-aprender.

No “Jogo dos múltiplos e divisores” as estratégias a serem utilizadas consistem em saber utilizar o material de apoio (Tábua de Pitágoras e Critérios de Divisibilidade) e, portanto lhe é atribuído a característica de jogos de estratégia. Também é de fixação, pois ao jogar memorizam-se os critérios de divisibilidade e como consequência os múltiplos e divisores de um número natural. Pertence a categoria dos jogos computacionais por estar inserido neste ambiente e é pedagógico, pois sua interface e interação são específicas para a utilização dos conceitos que envolvem os conteúdos múltiplos e divisores de um número natural.

Aproveitando a classificação proposta anteriormente é possível definir que o “jogo dos múltiplos e divisores” é um jogo que instrui por meio de computadores, com finalidade educacional, e considerando que pode ser reutilizado, tem-se na fala de Munhoz (2012, p. 81) que esta é uma possível definição para objeto de aprendizagem e, portanto permite-se definir, com convicção, que o “jogo dos múltiplos e divisores” é um objeto de aprendizagem que propicia a compreensão do conteúdo, múltiplos e divisores de um número natural.

Cabe mencionar que ao classificar um recurso digital (jogo dos múltiplos e divisores) como objeto de aprendizagem, aumenta-se a quantidade e a variedade de material a ser utilizado pelo professor e pelo aluno, no processo educacional.

5. O JOGO DOS MÚLTIPLOS E DIVISORES EM SALA DE AULA

O “jogo dos múltiplos e divisores” foi aplicado em uma turma do sexto ano do Colégio Estadual Helena Kolody (Colombo – Paraná). Os alunos estão habituados a utilizar a tábua de Pitágoras (ver quadro 1), mas para o desenvolvimento deste estudo precisaram construir e compreender o quadro com os critérios de divisibilidade (ver quadro 2). Familiarizados com a tábua de Pitágoras e com os critérios de divisibilidade, estudaram ainda a seguinte definição: que os múltiplos de um número natural são todos os números que fazem parte da tabuada deste número, ou seja, os múltiplos de dois são todos os resultados da tabuada do número dois, e para definir os divisores de um número natural considera-se que os divisores de um número são as tabuadas em que o número aparece, isto é, os divisores do número 24 são 1, 2, 3, 4, 6, 12 e 24 que são as tabuadas em que o número 24 aparece.

Os alunos realizaram exercícios de reconhecimento e de aplicação com o objetivo de familiarizar-se com o material de apoio. Para esclarecimento tem-se a fala de Wachiliski *apud* Butts (2007) que define exercícios de reconhecimento como sendo aqueles nos quais o aluno necessite recordar um fato ou uma definição enquanto que os exercícios de aplicação requerem, por parte do aluno, uma transformação da linguagem matemática escrita também com palavras para algum algoritmo (passo a passo para a realização de uma atividade), a fim de que possam ser resolvidos.

As aulas seguintes foram realizadas no laboratório de informática. No primeiro momento foram explicadas as instruções do jogo. Em seguida, praticou-se o nível 1 (ver figura 2), utilizando o material de apoio.

Enquanto os alunos exploravam as possibilidades do jogo observava-se a interação com o objeto de aprendizagem. Muitos alunos solicitaram auxílio do professor ou colega mais próximo.

É importante mostrar para o aluno o quanto ele está progredindo a cada jogada, seja ela por assimilação do conteúdo ou memorização dos quadros de auxílio. É fundamental que o aluno tenha consciência de seu progresso, pois assim se sentirá mais motivado para continuar com a atividade e confiante o suficiente para expor ao professor suas dificuldades.

5.1 OBSERVAÇÃO

Durante o desenvolvimento da atividade observou-se que alguns alunos descobriram novas estratégias, por exemplo, para verificar se 93 é divisível por 3 basta observar que tanto o algarismo 9 quanto o algarismo 3 estão na tabuada do 3, então 93 está na tabuada do 3 e se está na tabuada do 3 é divisível por 3 (dedução dos alunos). Este tipo de atitude comprova a fala de Souza (2009), “no decorrer de um jogo, o aluno desenvolve habilidades ao expressar suas idéias e ao formular questões. Nessa prática, o aluno potencializa a autonomia de seu pensamento, tornando-se mais independente das interferências do professor”.

Foi possível identificar alunos que realmente apresentam dificuldade de aprendizagem e alunos que não possuem autonomia para realizar a atividade, ou seja, alunos que tem medo de errar, pois estes dificilmente conseguiam avançar para níveis mais elevados.

A competitividade que se instalou foi saudável e o trabalho em equipe surgiu sem intervenção. Os alunos ajudavam-se e explicavam os critérios uns aos outros (sem nenhum formalismo, mas muito produtivo), e alguns passavam adiante suas “descobertas”.

5.2 AVALIANDO O JOGO DOS MÚLTIPLOS E DIVISORES

A partir das observações constata-se que é possível utilizar o “Jogo dos múltiplos e divisores” como objeto de aprendizagem. Sabe-se que observação não gera comprovação e, portanto os alunos responderam a uma avaliação e questionário, a fim de verificar a funcionalidade do Jogo e sua usabilidade enquanto objeto de aprendizagem.

A avaliação realizada apresenta quadros que representam a interface do “Jogo dos múltiplos e divisores”, por exemplo:

QUADRO 3 – MÚLTIPLOS DE UM NÚMERO

Pinte os múltiplos de 6														
0	2	15	24	36	33	52	21	27	80	81	84	57	42	123
126	54	23	45	56	73	97	105	6	17	18	29	39	41	47

Adaptado – FONTE: http://www.rpedu.pintoricardo.com/jogos/Mult_Div/mult_divisores_2.html (2008)

QUADRO 4 – DIVISORES DE UM NÚMERO

Pinte os divisores de 24														
15	7	13	30	23	11	21	14	80	62	3	18	4	9	19
6	20	24	32	2	8	12	22	17	1	42	48	5	36	16

Adaptado – FONTE: http://www.rpedu.pintoricardo.com/jogos/Mult_Div/mult_divisores_2.html (2008)

Cabe lembrar que os alunos utilizaram a tábua de Pitágoras e os critérios de divisibilidade no auxílio desta avaliação, pois assim foi possível realizar o jogo em mídia impressa substituindo o “click do mouse” pelo lápis de cor.

O questionário aplicado buscou apresentar situações que os alunos observaram durante a interação com o jogo e também quanto ao desenvolvimento do conteúdo. O quadro 5 demonstra o questionário aplicado.

QUADRO 5 – QUESTIONÁRIO

1) O objeto de aprendizagem “Jogo dos múltiplos e divisores” apresenta conteúdo relacionado somente com múltiplos e divisores de um número? () Sim () Não. Cite outros conteúdos abordados? _____
2) O objeto de aprendizagem “Jogo dos múltiplos e divisores” favorece o aprendizado de maneira dinâmica e interessante? () Sim () Não. Sugestão: _____
3) O objeto de aprendizagem “Jogo dos múltiplos e divisores” é fácil de utilizar? () Sim () Não. Explique: _____
4) Cada tela do objeto de aprendizagem “Jogo dos múltiplos e divisores” expõem de maneira clara o objetivo da atividade relacionada às respectivas telas? () Sim () Não. Exemplifique: _____
5) É possível entrar em contato com a equipe responsável pelo objeto de aprendizagem “Jogo dos múltiplos e divisores”? () Sim. Cite contato: _____ () Não. Sugestão: _____
6) Os botões de navegação são de fácil interpretação, ou seja, é possível reconhecer a qual função se destinam? () Sim () Em parte. Explique: _____ () Não. Sugestão: _____
7) O objeto de aprendizagem “Jogo dos múltiplos e divisores” apresenta a situação do usuário (jogador) após cada nível do jogo? () Sim () Não
8) O objeto de aprendizagem “Jogo dos múltiplos e divisores” oferece material de apoio ao

usuário (tutorial ou conteúdo relacionado com o jogo)?

() Sim

() Não. Sugestão: _____

FONTE: O autor (2013)

6. RESULTADOS OBTIDOS

Ao todo a avaliação foi composta por seis quadros como os exemplos dos quadros 3 e 4. Verificou-se que os alunos assimilaram o conteúdo pretendido, pois a média da turma (30 alunos) ficou em 80% de acertos.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais de Matemática (2008, p.69)

No processo avaliativo, é necessário que o professor faça uso da observação sistemática para diagnosticar as dificuldades dos alunos e criar oportunidades diversificadas para que possam expressar seu conhecimento. Tais oportunidades devem incluir manifestação escritas, orais e de demonstração, inclusive por meio de ferramentas e equipamentos, tais como materiais manipuláveis, computador e calculadora.

Atendendo a solicitação acima, foi realizado o processo de observação, aula expositiva, exercícios de aplicação e reconhecimento, exercícios utilizando o “Jogo dos múltiplos e divisores” e por fim a avaliação escrita. E durante todo o processo contempla-se a exposição oral das dúvidas, erros e dificuldades.

Quanto ao questionário, extraiu-se a seguinte tabulação:

TABELA 1 – DADOS DO QUESTIONÁRIO

Número da pergunta	Resposta obtida (em %)	Observação
1	Sim: 100%	30 alunos responderam ao questionário. Os alunos não ultrapassaram o nível 10 do “Jogo dos múltiplos e divisores”
2	Sim: 100% Não: 0%	Os alunos sugeriram que tivesse mais aulas com jogos
3	Sim: 85% Não: 15%	Alguns alunos demoraram a entender que ao “clicar” na resposta errada diminuía o tempo de jogo até retornar ao nível 1. Por isso muitos alunos não avançavam nos níveis com agilidade.
4	Sim: 100% Não: 0%	
5	Sim: 90% Não: 10%	Os alunos não anotaram o contato.
6	Sim: 80% Em parte: 20%	A dificuldade foi entender como funciona a marcação dos erros. Nas instruções comenta-se sobre a penalidade em pontos, mas não consta que o jogo retorna ao início ao se errar um determinado número de vezes.
7	Sim: 95%	A cada nível completo, uma interface do jogo aparece com a

	Não: 5%	pontuação do jogador e um código que permite ter acesso ao jogo a partir do último nível concluído.
8	Sim: 0% Não: 100%	Os alunos não consideram as instruções do jogo como material de apoio.

FONTE: O autor (2013)

Com base nas informações coletadas conclui-se que o “Jogo dos múltiplos e divisores” pode ser considerado objeto de aprendizagem, tendo em vista que o jogo é um recurso digital que possui conteúdo educacional e pode ser reutilizado em outro contexto (MUNHOZ, 2012, p. 28) ou com outra abordagem de conteúdo.

Seguindo a definição proposta por Munhoz (2012, p. 28) pode-se acrescentar que o objeto apresenta uma lista de exercícios, possui propósito de aprendizagem e inclui instrumento de avaliação. Neste processo é possível observar erros e dificuldades dos alunos e como consequência, o professor poderá rever suas ações e acrescentar outras possibilidades de aprendizagem para o aluno.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo descreveu uma prática de sala de aula para o ensino dos múltiplos e divisores de um número natural, utilizando a mídia tecnológica internet e como recurso didático o jogo dos múltiplos e divisores. Constatou-se que ao utilizar o jogo no processo de ensino e aprendizagem, as aulas tornaram-se mais dinâmicas e os alunos ficaram mais motivados a participar das atividades desenvolvidas.

O objetivo deste trabalho foi atingido, pois a prática desenvolvida mediante interação com o jogo dos múltiplos e divisores, observação, avaliação e preenchimento de questionário pode-se afirmar que o objeto de aprendizagem “Jogo dos múltiplos e divisores”, desenvolvido por Ricardo Pinto, é um recurso didático que fortalece o processo de ensino e aprendizagem do aluno e do professor, pois permitiu ao professor acompanhar a maneira de jogar dos alunos e a realizar intervenções qualitativas a fim de auxiliá-los na melhor condução do jogo.

Verificou-se que as ferramentas disponíveis para interação possibilitaram que os alunos percebessem seus erros e assimilassem o conteúdo pretendido e este resultado vai de encontro à fala de Souza (2012, p. 20) que afirma que o erro tem papel importante, pois o aluno busca uma nova solução, investigando, explorando e descobrindo por si próprio e tem-se na fala de Follador (2007, p.42) que é importante que as ferramentas do jogo possibilitem que o estudante possa

perceber o erro conceitual envolvido em uma jogada errada e que esta é uma característica fundamental de um bom jogo educativo.

Conclui-se que o estudo possibilitou a compreensão sobre a funcionalidade de um objeto de aprendizagem constatando sua importância na prática de sala de aula e no processo de ensino e que há pouca referência quanto à utilização de jogos como objetos de aprendizagem no ensino dos conteúdos múltiplos e divisores de um número natural.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. **O uso da tabuada em sala de aula**. Curitiba, 2011. 15 f. Artigo (Especialização em Metodologia do Ensino de Matemática e Física) – Grupo Uninter.

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Objetos de Aprendizagem**: Uma proposta de recurso pedagógico. Organização: Carmem Lúcia Prata; Anna Christina Aun de Azevedo Nascimento. Brasília: MEC, SEED, 2007. 154p

DIAS, M. da S.; MORETTI, V. D. Operações numéricas. In: _____. **Números e operações**: elementos lógico-históricos para atividade de ensino. Curitiba: Ibpex, 2011. p. 41-75.

FILHO, O. **Jogo dos múltiplos e divisores**. Disponível em: <http://www.igm.mat.br/cursos/basicas/mmc_e_mdc/jogo.htm> Acesso em: <02 mai. 2013>

FOLLADOR, D. Computadores: possibilidades para a Educação Matemática. In: _____. **Tópicos especiais no ensino de matemática**: Tecnologias e tratamento da informação. Curitiba: Ibpex, 2007. P. 33-63.

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148 p.

MUNHOZ, A. S. **Objetos de Aprendizagem**. Curitiba: Ibpex, 2012. 224p.

MUNHOZ, M. de O. **Propostas metodológicas para o ensino de matemática**. Curitiba: Ibpex, 2011.

PINTO, R. **Jogo dos múltiplos e divisores**. Disponível em: <http://www.rpedu.pintorcardo.com/jogos/Mult_Div/mult_divisores_2.html> Acesso em: <04 abr. 2013>

RIBEIRO, D. F. Jogos na educação matemática. In: _____. **Jogos e modelagem na educação matemática**. Curitiba: Ibpex, 2008. p. 15-28.

SEED. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Matemática.** Paraná, 2008. 79p.

SOUZA, J. R. de; PATARO, P. R. M. Orientações ao professor: Orientações didáticas e metodológicas. In: _____. **Vontade de saber matemática.** 2 ed. São Paulo, FTD: 2012. P. 12-24.

SOUZA, J.; PATARO, P. M. Orientações gerais: Recursos didáticos: Atividades com jogos. In: _____. **Vontade de saber matemática.** São Paulo, FTD: 2009. P. 16-19.

WACHILISKI, M. Didática da matemática: Resolução de problemas: In; _____. **Didática e avaliação:** Algumas perspectivas da educação matemática. Curitiba: Ibpex, 2007. p. 29-40.